

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 3 9 8 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 3 9 8 1]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 4 8 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093961

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/74

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 北田 成秀

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 青木 三喜男

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107076

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 013044**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0109826**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置及び投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するシステムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 2】 画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するシステムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記投影手段は、投影画像信号又は投影画像情報に基づいてスクリーンに画像を投影するようになっており、

前記原投影画像は、前記投影画像信号又は前記投影画像情報により構成される画像であることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 4】 請求項 2 及び 3 のいずれかにおいて、

前記投影装置を監視する監視センタと、前記投影装置とを通信可能に接続し、前記投影装置は、前記投影手段のほか、前記画像取込手段、前記異常検出手段及び前記異常通知手段を有し、

前記異常通知手段は、前記異常検出手段で異常を検出したときは、前記監視センタに対して所定の通知を行うようになっていることを特徴とする投影装置の監視

視システム。

【請求項 5】 請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記画像取込手段は、1 次元ラインセンサであることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 6】 請求項 5 において、

前記 1 次元ラインセンサは、前記実投影画像から水平方向のライン画像を取り込むようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 7】 請求項 2 乃至 4 のいずれかにおいて、

前記画像取込手段は、2 次元エリアセンサであることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 8】 請求項 2 乃至 7 のいずれかにおいて、

前記所定の通知は、前記投影手段の異常に関する異常情報及び前記投影装置のイベントログを含むことを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 9】 請求項 2 乃至 8 のいずれかにおいて、

前記異常検出手段は、前記原投影画像と前記実投影画像とを対比してそれらの一致点又は相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 10】 請求項 9 において、

前記異常検出手段は、前記原投影画像と、当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミング又はほぼ同タイミングにて前記画像取込手段で取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 11】 請求項 9 において、

前記異常検出手段は、前記投影手段に入力される信号であって前記原投影画像を構成可能な投影画像信号と、前記画像取込手段から出力される信号であって当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミング又はほぼ同タイミングにて前記画像取込手段で取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて

前記投影手段の異常を検出するようになっていことを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 2】 請求項 9 において、

前記原投影画像は、異なる複数色の原投影画像からなり、

前記実投影画像は、前記各色原投影画像に基づいてそれぞれ投影された前記複数色の実投影画像を合成してなり、

前記画像取込手段は、前記各色実投影画像を取込可能となるように前記各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに、前記原投影画像と、当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミング又はほぼ同タイミングにて前記モノクロセンサで取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていことを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 3】 請求項 9 において、

前記原投影画像は、異なる複数色の原投影画像からなり、

前記実投影画像は、前記各色原投影画像に基づいてそれぞれ投影された前記複数色の実投影画像を合成してなり、

前記画像取込手段は、前記各色実投影画像を取込可能となるように前記各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに、前記投影手段に入力される信号であって前記原投影画像を構成可能な投影画像信号と、前記モノクロセンサから出力される信号であって当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミング又はほぼ同タイミングにて前記モノクロセンサで取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていことを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 及び 1 3 のいずれかにおいて、

前記投影手段は、投影画像信号又は投影画像情報に基づいて画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段で表示した画像を光の照射によりスクリーンに

投影する光源とを含み、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに所定範囲を超える相違点を検出したときは、前記光源が異常であると判定するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 5】 請求項 2 乃至 1 4 のいずれかにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち所定位置の画素値と、前記実投影画像のうち前記所定位置と隣接した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 6】 請求項 2 乃至 1 5 のいずれかにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち所定位置の画素値と、前記実投影画像のうち前記所定位置とは離隔した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 7】 請求項 2 乃至 1 6 のいずれかにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち複数の検査位置について、前記実投影画像のうち当該検査位置の画素値と、前記実投影画像のうち当該検査位置と隣接した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分の総和が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 8】 請求項 1 5 乃至 1 7 のいずれかにおいて、

前記画素値は、基準時刻 t から所定間隔 Δt ごとに N (N は 1 以上の整数) 回 にわたって同位置の画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を加算したものであることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 1 9】 請求項 2 乃至 1 8 のいずれかにおいて、

前記投影手段及び前記画像取込手段に同一のタイミング信号を入力し、前記タイミング信号に基づいて、前記投影手段の投影タイミングと前記画像取込手段の取込タイミングとを同期させるようになっていることを特徴とする投影装置の監視システム。

【請求項 2 0】 監視機能付き投影装置であって、

画像を投影する投影手段と、前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする監視機能付き投影装置。

【請求項 2 1】 監視センタと通信可能に接続する監視機能付き投影装置であって、

画像を投影する投影手段と、前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段での異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになり、

前記検出結果提供手段は、前記異常検出手段での異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供するようになっていることを特徴とする監視機能付き投影装置。

【請求項 2 2】 画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するプログラムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする投影装置の監視プログラム。

【請求項 2 3】 画像を投影する投影手段を有し且つコンピュータからなる投影装置に実行させるためのプログラムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段、前記画像取込手

段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段、及び前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする投影装置の監視プログラム。

【請求項 2 4】 監視センタと通信可能に接続し、画像を投影する投影手段を有し且つコンピュータからなる投影装置に実行させるためのプログラムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段、及び前記異常検出手段での異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになり、

前記検出結果提供手段は、前記異常検出手段での異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供するようになっていることを特徴とする投影装置の監視プログラム。

【請求項 2 5】 画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出することを特徴とする投影装置の監視方法。

【請求項 2 6】 画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込ステップと、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する

異常検出ステップと、前記異常検出ステップで異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知ステップとを含み、

前記異常検出ステップは、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出することを特徴とする投影装置の監視方法。

【請求項 2 7】 監視センタと通信可能に接続し、画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込ステップと、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出ステップと、前記異常検出ステップでの異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供ステップとを含み、

前記異常検出ステップは、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出し、

前記検出結果提供ステップは、前記異常検出ステップでの異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供することを特徴とする投影装置の監視方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロジェクタ等の投影装置を監視するシステム、装置およびプログラム、並びに方法に係り、特に、投影画面に現れる表示上の不具合を検出するのに好適な投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、プロジェクタ等の投影装置を監視する技術としては、例えば、特許文献 1 に開示されている映像表示装置があった。

この映像表示装置は、映像を映し出す映像表示器と、電源と、電源からの電力

供給により点灯して、映像表示器に映し出されている映像を光の照射によりスクリーンに表示する光源と、電源が異常の場合に電源から電源異常信号を受け、光源の不点灯の場合に光源から光源異常信号を受ける制御部と、制御部からの指令により、電源が異常であるか光源が異常であるかを表示する異常表示部とを備える。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 1 1 2 9 1 2 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の映像表示装置にあっては、光源が不点灯の場合に光源からの光源異常信号を受けて異常を通知するようになっているだけで、不点灯にまで至らない光源の異常や、映像表示器の点欠陥、線欠陥等の異常を検出することまではできない。すなわち、投影画面に現れる表示上の不具合を検出するのには不十分であった。

【0 0 0 5】

そこで、本発明は、このような従来の技術の有する未解決の課題に着目してなされたものであって、投影画面に現れる表示上の不具合を検出するのに好適な投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法を提供することを目的としている。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

〔発明 1〕

上記目的を達成するために、発明 1 の投影装置の監視システムは、画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するシステムであって、前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0 0 0 7】

このような構成であれば、投影装置では、投影手段により、画像が投影される

。そして、投影手段で投影された実投影画像が取り込まれ、取り込まれた実投影画像に基づいて投影手段の異常が検出される。

ここで、本システムは、単一の装置、端末その他の機器として実現するようにしてもよいし、複数の装置、端末その他の機器を通信可能に接続したネットワークシステムとして実現するようにしてもよい。後者の場合、各構成要素は、それぞれ通信可能に接続されていれば、複数の機器等のうちいずれに属していてもよい。以下、発明 2 の投影装置の監視システムにおいて同じである。

〔発明 2〕

さらに、発明 2 の投影装置の監視システムは、

画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するシステムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0 0 0 8】

このような構成であれば、投影装置では、投影手段により、画像が投影される。そして、画像取込手段により、投影手段で投影された実投影画像が取り込まれ、異常検出手段により、投影手段で投影すべき原投影画像と、取り込まれた実投影画像とに基づいて投影手段の異常が検出される。異常が検出されると、異常通知手段により、所定の通知が行われる。

【0 0 0 9】

ここで、原投影画像は、投影手段に入力される投影画像信号または投影画像情報により構成される理想的な画像をいい、例えば、投影画像信号または投影画像情報により構成される理想的な画像そのものであってもよいし、投影画像信号または投影画像情報とは無関係にあらかじめ生成しておいたサンプル画像であってもよい。以下、発明 2 0 および 2 1 の監視機能付き投影装置、発明 2 3 および 2

4 の投影装置の監視プログラム、並びに発明 2 6 および 2 7 の投影装置の監視方法において同じである。

【0 0 1 0】

また、異常通知手段は、所定の通知を行うようになっていればどのような構成であってもよく、例えば、投影装置に対して所定の通知を行うようになっていてもよいし、投影装置を監視する監視センタに対して所定の通知を行うようになっていてもよい。

〔発明 3〕

さらに、発明 3 の投影装置の監視システムは、発明 2 の投影装置の監視システムにおいて、

前記投影手段は、投影画像信号または投影画像情報に基づいてスクリーンに画像を投影するようになっており、

前記原投影画像は、前記投影画像信号または前記投影画像情報により構成される画像であることを特徴とする。

【0 0 1 1】

このような構成であれば、投影装置では、投影手段により、投影画像信号または投影画像情報に基づいてスクリーンに画像が投影される。そして、画像取込手段により、投影手段で投影された実投影画像が取り込まれ、異常検出手段により、投影画像信号または投影画像情報により構成される原投影画像と、取り込まれた実投影画像とに基づいて投影手段の異常が検出される。

〔発明 4〕

さらに、発明 4 の投影装置の監視システムは、発明 2 および 3 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記投影装置を監視する監視センタと、前記投影装置とを通信可能に接続し、

前記投影装置は、前記投影手段のほか、前記画像取込手段、前記異常検出手段および前記異常通知手段を有し、

前記異常通知手段は、前記異常検出手段で異常を検出したときは、前記監視センタに対して所定の通知を行うようになっていることを特徴とする。

【0 0 1 2】

このような構成であれば、投影装置では、異常検出手段で異常が検出されると、異常通知手段により、監視センタに対して所定の通知が行われる。

〔発明 5〕

さらに、発明 5 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 4 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記画像取込手段は、1 次元ラインセンサであることを特徴とする。

【0 0 1 3】

このような構成であれば、1 次元ラインセンサにより、投影手段で投影された実投影画像からライン画像が取り込まれる。

〔発明 6〕

さらに、発明 6 の投影装置の監視システムは、発明 5 の投影装置の監視システムにおいて、

前記 1 次元ラインセンサは、前記実投影画像から水平方向のライン画像を取り込むようになっていることを特徴とする。

【0 0 1 4】

このような構成であれば、1 次元ラインセンサにより、投影手段で投影された実投影画像から水平方向のライン画像が取り込まれる。通常、線欠陥は、実投影画像の垂直方向および水平方向に発生するが、初期不良の線欠陥を除いては、垂直方向の線欠陥が発生する可能性が高い。そのため、水平方向のライン画像を取り込むことにより、垂直方向の線欠陥を検出することが可能となる。

〔発明 7〕

さらに、発明 7 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 4 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記画像取込手段は、2 次元エリアセンサであることを特徴とする。

【0 0 1 5】

このような構成であれば、2 次元エリアセンサにより、投影手段で投影された実投影画像からエリア画像が取り込まれる。

〔発明 8〕

さらに、発明 8 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 7 のいずれかの投

影装置の監視システムにおいて、

前記所定の通知は、前記投影手段の異常に関する異常情報および前記投影装置のイベントログを含むことを特徴とする。

【0 0 1 6】

このような構成であれば、異常検出手段で異常が検出されると、異常通知手段により、異常情報およびイベントログを含む所定の通知が行われる。

〔発明 9〕

さらに、発明 9 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 8 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記原投影画像と前記実投影画像とを対比してそれらの一致点または相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0 0 1 7】

このような構成であれば、異常検出手段により、原投影画像と実投影画像とを対比してそれらの一致点または相違点に基づいて投影手段の異常が検出される。

ここで、画像を対比することには、画像同士を対比することのほか、画像を構成可能な画像信号等（画像信号または画像情報）同士を対比すること、および画像と画像信号等とを対比することが含まれる。

〔発明 1 0〕

さらに、発明 1 0 の投影装置の監視システムは、発明 9 の投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記原投影画像と、当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて前記画像取込手段で取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0 0 1 8】

このような構成であれば、異常検出手段により、原投影画像と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたは

ほぼ同タイミングにて取り込んだものとを対比してそれらの相違点が検出され、検出された相違点に基づいて投影手段の異常が検出される。

〔発明 1 1〕

さらに、発明 1 1 の投影装置の監視システムは、発明 9 の投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記投影手段に入力される信号であって前記原投影画像を構成可能な投影画像信号と、前記画像取込手段から出力される信号であって当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて前記画像取込手段で取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

このような構成であれば、異常検出手段により、原投影画像を構成可能な投影画像信号と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点が検出され、検出された相違点に基づいて投影手段の異常が検出される。

〔発明 1 2〕

さらに、発明 1 2 の投影装置の監視システムは、発明 9 の投影装置の監視システムにおいて、

前記原投影画像は、異なる複数色の原投影画像からなり、

前記実投影画像は、前記各色原投影画像に基づいてそれぞれ投影された前記複数色の実投影画像を合成してなり、

前記画像取込手段は、前記各色実投影画像を取込可能となるように前記各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに、前記原投影画像と、当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて前記モノクロセンサで取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常

を検出するようになっていることを特徴とする。

【0020】

このような構成であれば、モノクロセンサにより、各色実投影画像が取り込まれる。そして、異常検出手段により、各色対応する投影画像ごとに、原投影画像と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにてモノクロセンサで取り込んだものとを対比してそれらの相違点が検出され、検出された相違点に基づいて投影手段の異常が検出される。

〔発明13〕

さらに、発明13の投影装置の監視システムは、発明9の投影装置の監視システムにおいて、

前記原投影画像は、異なる複数色の原投影画像からなり、

前記実投影画像は、前記各色原投影画像に基づいてそれぞれ投影された前記複数色の実投影画像を合成してなり、

前記画像取込手段は、前記各色実投影画像を取込可能となるように前記各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに、前記投影手段に入力される信号であって前記原投影画像を構成可能な投影画像信号と、前記モノクロセンサから出力される信号であって当該原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて前記モノクロセンサで取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0021】

このような構成であれば、モノクロセンサにより、各色実投影画像が取り込まれる。そして、異常検出手段により、各色対応する投影画像ごとに、原投影画像を構成可能な投影画像信号と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにてモノクロセンサで取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点が検

出され、検出された相違点に基づいて投影手段の異常が検出される。

〔発明 1 4〕

さらに、発明 1 4 の投影装置の監視システムは、発明 1 2 および 1 3 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記投影手段は、投影画像信号または投影画像情報に基づいて画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段で表示した画像を光の照射によりスクリーンに投影する光源とを含み、

前記異常検出手段は、前記各色対応する投影画像ごとに所定範囲を超える相違点を検出したときは、前記光源が異常であると判定するようになっていることを特徴とする。

【0 0 2 2】

このような構成であれば、投影装置では、画像表示手段により、投影画像信号または投影画像情報に基づいて画像が表示され、表示された画像が光源からの光の照射によりスクリーンに投影される。すなわち、各色実投影画像は、1 つの光源からの光の照射により投影され、それらが合成されてスクリーンに投影されるため、各色実投影画像すべてに異常がある場合は、光源に異常がある可能性が高い。したがって、各色対応する投影画像ごとに所定範囲を超える相違点が検出されると、異常検出手段により、光源が異常であると判定される。

〔発明 1 5〕

さらに、発明 1 5 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 1 4 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち所定位置の画素値と、前記実投影画像のうち前記所定位置と隣接した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする。

【0 0 2 3】

このような構成であれば、異常検出手段により、実投影画像のうち所定位置の画素値と、実投影画像のうち所定位置と隣接した位置の画素値との差分が算出され、算出された差分が所定閾値を超えると、投影手段が異常であると判定される

。

〔発明 1 6〕

さらに、発明 1 6 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 1 5 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち所定位置の画素値と、前記実投影画像のうち前記所定位置とは離隔した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

このような構成であれば、異常検出手段により、実投影画像のうち所定位置の画素値と、実投影画像のうち所定位置とは離隔した位置の画素値との差分が算出され、算出された差分が所定閾値を超えると、投影手段が異常であると判定される。

〔発明 1 7〕

さらに、発明 1 7 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 1 6 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記異常検出手段は、前記実投影画像のうち複数の検査位置について、前記実投影画像のうち当該検査位置の画素値と、前記実投影画像のうち当該検査位置と隣接した位置の画素値との差分を算出し、算出した差分の総和が所定閾値を超えたときは、前記投影手段が異常であると判定するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

このような構成であれば、異常検出手段により、実投影画像のうち複数の検査位置について、実投影画像のうち検査位置の画素値と、実投影画像のうち検査位置と隣接した位置の画素値との差分が算出され、算出された差分の総和が所定閾値を超えると、投影手段が異常であると判定される。

〔発明 1 8〕

さらに、発明 1 8 の投影装置の監視システムは、発明 1 5 ないし 1 7 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記画素値は、基準時刻 t から所定間隔 Δt ごとに N (N は 1 以上の整数) 回にわたって同位置の画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を加算したものであることを特徴とする。

【0 0 2 6】

このような構成であれば、基準時刻 t から所定間隔 Δt ごとに N 回にわたって同位置の画素値がサンプリングされ、サンプリングされた画素値が加算される。そして、異常検出手段により、その加算結果となる画素値に基づいて差分が算出される。

〔発明 1 9〕

さらに、発明 1 9 の投影装置の監視システムは、発明 2 ないし 1 8 のいずれかの投影装置の監視システムにおいて、

前記投影手段および前記画像取込手段に同一のタイミング信号を入力し、前記タイミング信号に基づいて、前記投影手段の投影タイミングと前記画像取込手段の取込タイミングとを同期させるようになっていることを特徴とする。

【0 0 2 7】

このような構成であれば、投影手段および画像取込手段に同一のタイミング信号が入力され、そのタイミング信号に基づいて、投影手段の投影タイミングと画像取込手段の取込タイミングとが同期する。

〔発明 2 0〕

一方、上記目的を達成するために、発明 2 0 の監視機能付き投影装置は、
であって、

画像を投影する投影手段と、前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【0 0 2 8】

このような構成であれば、監視機能付き投影装置では、投影手段により画像が投影されると、画像取込手段により、投影された実投影画像が取り込まれ、異常検出手段により、投影手段で投影すべき原投影画像と、取り込まれた実投影画像とに基づいて投影手段の異常が検出される。異常が検出されると、異常通知手段により、所定の通知が行われる。

〔発明 2 1〕

さらに、発明 2 1 の監視機能付き投影装置は、

監視センタと通信可能に接続するであって、

画像を投影する投影手段と、前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段での異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供手段とを備え、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになり、

前記検出結果提供手段は、前記異常検出手段での異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供するようになっていることを特徴とする。

【0 0 2 9】

このような構成であれば、監視機能付き投影装置では、投影手段により画像が投影されると、画像取込手段により、投影された実投影画像が取り込まれ、異常検出手段により、投影手段で投影すべき原投影画像と、取り込まれた実投影画像とに基づいて投影手段の異常が検出される。そして、検出結果提供手段により、異常検出手段での異常検出結果が保存される。

【0 0 3 0】

一方、監視機能付き投影装置では、監視センタからのアクセスがあると、検出結果提供手段により、保存されている異常検出結果が監視センタに提供される。

〔発明 2 2〕

一方、上記目的を達成するために、発明 2 2 の投影装置の監視プログラムは、

画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視するプログラムであって、
前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムであることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 1 の投影装置の監視システムと同等の作用が得られる。

〔 発明 2 3 〕

さらに、発明 2 3 の投影装置の監視プログラムは、
画像を投影する投影手段を有しかつコンピュータからなる投影装置に実行させるためのプログラムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手段、および前記異常検出手段で異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 2 0 の投影装置の監視システムと同等の作用が得られる。

〔 発明 2 4 〕

さらに、発明 2 4 の投影装置の監視プログラムは、
監視センタと通信可能に接続し、画像を投影する投影手段を有しかつコンピュータからなる投影装置に実行させるためのプログラムであって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込手段、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出手

段、および前記異常検出手段での異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供手段として実現される処理を実行させるためのプログラムであり、

前記異常検出手段は、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込手段で取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出するようになっており、

前記検出結果提供手段は、前記異常検出手段での異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供するようになっていることを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムに従ってコンピュータが処理を実行すると、発明 2 1 の投影装置の監視システムと同等の作用が得られる。

〔発明 2 5〕

一方、上記目的を達成するために、発明 2 5 の投影装置の監視方法は、
画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、
前記投影手段で投影した実投影画像を取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出することを特徴とする。

〔発明 2 6〕

さらに、発明 2 6 の投影装置の監視方法は、
画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、
前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込ステップと、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出ステップと、前記異常検出ステップで異常を検出したときに所定の通知を行う異常通知ステップとを含み、

前記異常検出ステップは、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出することを特徴とする。

〔発明 2 7〕

さらに、発明 2 7 の投影装置の監視方法は、
監視センタと通信可能に接続し、画像を投影する投影手段を有する投影装置を監視する方法であって、

前記投影手段で投影した実投影画像を取り込む画像取込ステップと、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像に基づいて前記投影手段の異常を検出する異常検出ステップと、前記異常検出ステップでの異常検出結果を前記監視センタからのアクセスに応じて提供する検出結果提供ステップとを含み、

前記異常検出ステップは、前記投影手段で投影すべき原投影画像と、前記画像取込ステップで取り込んだ実投影画像とに基づいて前記投影手段の異常を検出し、

前記検出結果提供ステップは、前記異常検出ステップでの異常検出結果を保存し、前記監視センタからのアクセスがあったときは、前記保存している異常検出結果を前記監視センタに提供することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図 1 ないし図 5 は、本発明に係る投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法の実施の形態を示す図である。

本実施の形態は、本発明に係る投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法を、図 1 に示すように、投影装置 1 0 0 において発生した異常を検出し、監視センタ 2 0 0 に通知する場合について適用したものである。

【 0 0 3 5 】

まず、本発明を適用するネットワークシステムの構成を図 1 を参照しながら説明する。図 1 は、本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

インターネット 1 9 9 には、図 1 に示すように、スクリーン 1 1 0 に画像を投影する投影装置 1 0 0 と、投影装置 1 0 0 を監視する監視センタ 2 0 0 とが接続されている。なお、発明の理解を容易にするため、投影装置 1 0 0 を 1 台しか図

示していないが、実際には、複数の投影装置 100 がインターネット 199 に接続されている。

【0036】

次に、投影装置 100 の構成を図 2 を参照しながら詳細に説明する。図 2 は、投影装置 100 の構成を示すブロック図である。

投影装置 100 は、図 2 に示すように、図示しない PC 等から与えられる投影画像信号に基づいてスクリーン 110 に画像を投影する投影部 120 と、スクリーン 110 に投影された投影画像を取り込む撮像素子 130 と、投影画像信号および撮像素子 130 からの撮像信号に基づいて投影部 120 の異常を検出する異常検出部 140 と、異常検出部 140 で異常を検出したときに所定の通知を行う通知部 150 とで構成されている。なお、以下、投影画像信号により構成される理想的な投影画像を原投影画像といい、スクリーン 110 に実際に投影された投影画像を実投影画像といい、それらを区別するものとする。

【0037】

次に、投影部 120 の内部構造を図 3 および図 4 を参照しながら詳細に説明する。図 3 は、投影部 120 の内部構造を示す平面図である。図 4 は、投影部 120 の内部構造を示す側面図である。

図 3 および図 4 において、ハロゲン電球やメタルハライド電球と反射板にて構成された光源 20 より発した可視光は、レンズ 21、熱線カットフィルタ 22、反射鏡 23、およびレンズ 24 にて構成される光学系において集光され、ほぼ平行光としての可視光を得る。光源 20 より発生する熱量は放熱ファン 34 にて強制排出される。

【0038】

照明光学系より照射される可視光はダイクロイックミラーにより赤色・緑色・青色の三原色に分光される。実施例では青反射ミラー 25 により青色が分光され、青反射ミラー 28 を経て青表示パネル 31 を照明する。赤反射ミラー 26 により赤色が分光され、赤表示パネル 32 を照明する。残った緑色の光は緑表示パネル 33 を照明する。緑表示パネル 33 に表示される画像は、緑反射ミラー 27 および緑反射ミラー 30 を経て投影レンズ 13 に至り、赤表示パネル 32 の表示画

像は赤反射ミラー 29 を経て投影レンズ 13 に至る。青表示パネル 31 の表示画像は赤反射ミラー 29 および緑反射ミラー 30 を透過して投影レンズ 13 に至る。

【0039】

3枚の表示パネルは投影レンズ 13 からの光学距離が同一になるよう配置されており、ダイクロイックミラーによりそれぞれの表示画像は投影レンズ 13 において合成され、拡大投影される。

35 は脚であり投影角度の調節を行う。36 は回路部であり、コントロール回路および電源回路が配置される。

【0040】

一方、図 2 に戻り、撮像素子 130 は、2 次元エリアセンサからなり、投影部 120 で投影された実投影画像からエリア画像を取り込み、取り込んだ実投影画像を構成可能な撮像信号を異常検出部 140 に出力するようになっている。また、投影部 120 に入力されるタイミング信号を入力し、入力したタイミング信号に基づいて、投影部 120 の投影タイミングと撮像素子 130 の取込タイミングとを同期させている。

【0041】

通知部 150 は、異常検出部 140 からの異常信号を入力したときは、投影部 120 が異常である旨の通知、入力した異常信号の内容を示す異常情報、および投影装置 100 のイベントログを監視センタ 200 に送信するようになっている。

異常検出部 140 は、CPU、ROM、RAM および I/F 等をバス接続した一般的なコンピュータと同一機能を有して構成されており、ROM の所定領域に格納されている所定のプログラムを起動させ、そのプログラムに従って、図 5 のフローチャートに示す異常検出処理を実行するようになっている。図 5 は、異常検出処理を示すフローチャートである。

【0042】

異常検出処理は、投影画像信号および撮像素子 130 からの撮像信号に基づいて投影部 120 の異常を検出する処理であって、CPU において実行されると、

図5に示すように、まず、ステップS100に移行するようになっている。

ステップS100では、初期化処理を行う。具体的には、原投影画像および実投影画像の水平方向の画素数 X_{\max} を設定し、原投影画像および実投影画像の垂直方向の画素数 Y_{\max} を設定し、閾値 P_{th1} 、 P_{th2} 、 P_{th3} および P_{th4} を設定する。また、1次元変数 X 、 Y 、 t 、 ΔP_{ir} 、 ΔP_{r1} 、 ΔP_{r2} および ΔP_{rs} の確保およびゼロ設定を行い、画素値を格納するための2次元変数 $P_i(X_{\max}, Y_{\max})$ および $P_r(X_{\max}, Y_{\max})$ の確保およびゼロ設定を行い、画素値の積算値を格納するための3次元変数 $P_r(X_{\max}, Y_{\max}, t_{\max})$ の確保およびゼロ設定を行う。

【0043】

次いで、ステップS102に移行して、投影部120から入力した投影画像信号に基づいて原投影画像を構成し、ステップS104に移行して、構成した原投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を変数 $P_i(X, Y)$ に格納する。このサンプリングは、異常検出処理が実行される周期である Δt 秒間隔で行われる。

【0044】

次いで、ステップS106に移行して、撮像素子130から入力した撮像信号に基づいて実投影画像を構成し、ステップS108に移行して、構成した実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を変数 $P_r(X, Y)$ に格納する。このサンプリングは、異常検出処理が実行される周期である Δt 秒間隔で行われる。

【0045】

次いで、ステップS110に移行して、下式(1)により、現在時刻 t から過去に向けて Δt ごとに N (N は1以上の整数)回にわたって、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値を加算し、算出した積算値を変数 $P_r(X, Y, t)$ に格納する。

$$P_r(X, Y, t) = P_r(X, Y, t-1) + P_r(X, Y) \quad \cdots (1)$$

次いで、ステップS112に移行して、下式(2)により、原投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値 $P_i(X, Y)$ と、実投影画

像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置の画素値 $P_r(X, Y)$ との差分を算出し、算出した差分を変数 ΔP_{ir} に格納する。

【0046】

$$\Delta P_{ir} = |P_i(X, Y) - P_r(X, Y)| \quad \dots (2)$$

次いで、ステップ S114 に移行して、変数 ΔP_{ir} の値が閾値 P_{th1} よりも大きいかな否かを判定し、変数 ΔP_{ir} の値が閾値 P_{th1} 以下であると判定したとき (No) は、ステップ S116 に移行して、下式 (3) により、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置と隣接した位置の積算値 $P_r(X-1, Y, t)$ との差分を算出し、算出した差分を変数 ΔP_{r1} に格納する。

【0047】

$$\Delta P_{r1} = |P_r(X, Y, t) - P_r(X-1, Y, t)| \quad \dots (3)$$

次いで、ステップ S118 に移行して、変数 ΔP_{r1} の値が閾値 P_{th2} よりも大きいかな否かを判定し、変数 ΔP_{r1} の値が閾値 P_{th2} 以下であると判定したとき (No) は、ステップ S120 に移行して、下式 (4) により、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置とは離隔した位置の積算値 $P_r(X-k, Y, t)$ との差分を算出し、算出した差分を変数 ΔP_{r2} に格納する。

【0048】

$$\Delta P_{r2} = |P_r(X, Y, t) - P_r(X-k, Y, t)| \quad \dots (4)$$

次いで、ステップ S122 に移行して、変数 ΔP_{r2} の値が閾値 P_{th3} よりも大きいかな否かを判定し、変数 ΔP_{r2} の値が閾値 P_{th3} 以下であると判定したとき (No) は、ステップ S124 に移行して、下式 (5) により、変数 ΔP_{r1} の総和を算出し、算出した総和を変数 ΔP_{rs} に格納する。

【0049】

$$\Delta P_{rs} = \Delta P_{rs} + \Delta P_{r1} \quad \dots (5)$$

次いで、ステップ S126 に移行して、変数 X の値に「1」を加算したものを変数 X の新たな値として設定し、ステップ S128 に移行して、変数 X の値が水

平最大画素数 X_{\max} 以上であるか否かを判定し、変数 X の値が水平最大画素数 X_{\max} 以上であると判定したとき(Yes)は、ステップS130に移行する。

【0050】

ステップS130では、変数 X に「0」を設定し、ステップS132に移行して、変数 Y の値に「1」を加算したものを変数 Y の新たな値として設定し、ステップS134に移行して、変数 Y の値が垂直最大画素数 Y_{\max} 以上であるか否かを判定し、変数 Y の値が垂直最大画素数 Y_{\max} 以上であると判定したとき(Yes)は、ステップS136に移行する。

【0051】

ステップS136では、変数 ΔP_{rs} の値が閾値 P_{th4} よりも大きいと判定し、変数 ΔP_{rs} の値が閾値 P_{th4} 以下であると判定したとき(No)は、ステップS138に移行して、変数 t の値に「1」を加算したものを変数 t の新たな値として設定し、一連の処理を終了して元の処理に復帰させる。

一方、ステップS136で、変数 ΔP_{rs} の値が閾値 P_{th4} よりも大きいと判定したとき(Yes)は、ステップS140に移行して、実投影画像において隣接画素同士の積算値の差分総和が異常である旨を示す異常信号を通知部150に出力し、ステップS138に移行する。

【0052】

一方、ステップS134で、変数 Y の値が垂直最大画素数 Y_{\max} 未満であると判定したとき(No)、およびステップS128で、変数 X の値が水平最大画素数 X_{\max} 未満であると判定したとき(No)はいずれも、ステップS102に移行する。

一方、ステップS122で、変数 ΔP_{r2} の値が閾値 P_{th3} よりも大きいと判定したとき(Yes)は、ステップS142に移行して、実投影画像において離隔画素同士の積算値の差分が異常である旨を示す異常信号を通知部150に出力し、ステップS138に移行する。

【0053】

一方、ステップS118で、変数 ΔP_{r1} の値が閾値 P_{th2} よりも大きいと判定したとき(Yes)は、ステップS144に移行して、実投影画像において隣接画素同士の積算値の差分が異常である旨を示す異常信号を通知部150に出力し、ス

テップS138に移行する。

一方、ステップS114で、変数 ΔP_{ir} の値が閾値 P_{th1} よりも大きいと判定したとき(Yes)は、ステップS146に移行して、原投影画像と実投影画像とを対比して所定範囲を超える相違点がある旨を示す異常信号を通知部150に出力し、ステップS138に移行する。

【0054】

次に、本実施の形態の動作を説明する。

投影装置100では、投影画像信号が入力されると、投影部120により、入力された投影画像信号に基づいてスクリーン110に画像が投影される。この投影タイミングは、タイミング信号に基づいて決定される。

また、撮像素子130により、投影部120で投影された実投影画像からエリア画像が取り込まれ、取り込まれた実投影画像を構成可能な撮像信号が異常検出部140に出力される。この取込タイミングは、タイミング信号に基づいて決定される。このとき、同タイミング信号が投影部120にも入力されているので、投影部120の投影タイミングと撮像素子130の取込タイミングとが同期することとなる。

【0055】

次いで、異常検出部140では、投影画像信号および撮像信号が入力されると、まず、ステップS102、S104を経て、入力された投影画像信号に基づいて原投影画像が構成され、構成された原投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値がサンプリングされ、サンプリングされた画素値が変数 $P_i(X, Y)$ に格納される。また、ステップS106、S108を経て、入力された撮像信号に基づいて実投影画像が構成され、構成された実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値がサンプリングされ、サンプリングされた画素値が変数 $P_r(X, Y)$ に格納される。そして、ステップS110を経て、上式(1)により、現在時刻 t から過去に向けて Δt ごとに N 回にわたって、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の画素値が加算され、算出された積算値が変数 $P_r(X, Y, t)$ に格納される。

【0056】

このように、検査位置の画素値 $P_i(X, Y)$ および $P_r(X, Y)$ がサンプリングされ、検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ が算出されると、ステップ S 112, S 114 を経て、第 1 の異常検出処理が実行される。第 1 の異常検出処理では、まず、上式 (2) により、原投影画像のうち変数 X, Y の値により特定される検査位置の画素値 $P_i(X, Y)$ と、実投影画像のうち変数 X, Y の値により特定される検査位置の画素値 $P_r(X, Y)$ との差分が算出され、算出された差分が変数 ΔP_{ir} に格納される。そして、変数 ΔP_{ir} の値が閾値 P_{th1} よりも大きいと、投影部 120 が異常であると判定されるので、ステップ S 146 を経て、原投影画像と実投影画像とを対比して所定範囲を超える相違点がある旨を示す異常信号が通知部 150 に出力される。第 1 の異常検出処理により、実投影画像に線欠陥が発生している場合はその異常を検出することができる。

【0057】

通知部 150 では、異常信号が入力されると、投影部 120 が異常である旨の通知、入力された異常信号の内容を示す異常情報、および投影装置 100 のイベントログが監視センタ 200 に送信される。

また、投影装置 100 では、第 1 の異常検出処理で異常が検出されない場合には、ステップ S 116, S 118 を経て、第 2 の異常検出処理が実行される。第 2 の異常検出処理では、まず、上式 (3) により、実投影画像のうち変数 X, Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X, Y の値により特定される検査位置と隣接した位置の積算値 $P_r(X-1, Y, t)$ との差分が算出され、算出された差分が変数 ΔP_{r1} に格納される。そして、変数 ΔP_{r1} の値が閾値 P_{th2} よりも大きいと、投影部 120 が異常であると判定されるので、ステップ S 144 を経て、実投影画像において隣接画素同士の積算値の差分が異常である旨を示す異常信号が通知部 150 に出力される。第 2 の異常検出処理により、実投影画像に線欠陥が発生している場合、または実投影画像に色むらが発生している場合はその異常を検出することができる。なお、通知部 150 以降の処理については、上記同様である。

【0058】

また、投影装置 100 では、第 2 の異常検出処理で異常が検出されない場合に

は、ステップ S 1 2 0, S 1 2 2 を経て、第 3 の異常検出処理が実行される。第 3 の異常検出処理では、まず、上式 (4) により、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X , Y の値により特定される検査位置とは離隔した位置の積算値 $P_r(X - k, Y, t)$ との差分が算出され、算出された差分が変数 ΔP_{r2} に格納される。そして、変数 ΔP_{r2} の値が閾値 P_{th3} よりも大きいと、投影部 1 2 0 が異常であると判定されるので、ステップ S 1 4 2 を経て、実投影画像において隣接画素同士の積算値の差分が異常である旨を示す異常信号が通知部 1 5 0 に出力される。第 3 の異常検出処理により、実投影画像に線欠陥が発生している場合、または実投影画像に色むらが発生している場合はその異常を検出することができる。なお、通知部 1 5 0 以降の処理については、上記同様である。

【0059】

また、投影装置 1 0 0 では、第 3 の異常検出処理で異常が検出されない場合には、ステップ S 1 2 4 を経て、上式 (5) により、変数 ΔP_{r1} の総和が算出され、算出された総和が変数 ΔP_{rs} に格納される。

第 1 の異常検出処理、第 2 の異常検出処理および第 3 の異常検出処理は、原投影画像および実投影画像のうち最上段の水平方向のすべての画素について行われる。それらについてなお異常が検出されないと、第 2 段目の水平方向のすべての画素について行われ、他の画素についても同じ要領で行われる。そして、原投影画像および実投影画像のすべての画素について第 1 の異常検出処理、第 2 の異常検出処理および第 3 の異常検出処理が行われ、かつ、それらのいずれについても異常が検出されない場合には、ステップ S 1 3 6 を経て、第 4 の異常検出処理が実行される。第 4 の異常検出処理では、変数 ΔP_{rs} の値が閾値 P_{th4} よりも大きいと、投影部 1 2 0 が異常であると判定されるので、ステップ S 1 4 0 を経て、実投影画像において隣接画素同士の積算値の差分総和が異常である旨を示す異常信号が通知部 1 5 0 に出力される。第 4 の異常検出処理により、実投影画像に色むらが発生している場合はその異常を検出することができる。なお、通知部 1 5 0 以降の処理については、上記同様である。

【0060】

以上により、原投影画像および実投影画像の1画面について異常検出処理が終了する。その後は、上記と同じ要領で、所定周期 Δt ごとに異常検出処理が実行されることになる。

このようにして、本実施の形態では、投影装置100は、スクリーン110に画像を投影する投影部120と、投影部120で投影した実投影画像を取り込む撮像素子130と、撮像素子130で取り込んだ実投影画像に基づいて投影部120の異常を検出する異常検出部140と、異常検出部140で異常を検出したときに所定の通知を行う通知部150とを備え、異常検出部140は、投影部120で投影すべき原投影画像と、撮像素子130で取り込んだ実投影画像とに基づいて投影部120の異常を検出するようになっている。

【0061】

これにより、原投影画像と実投影画像とに基づいて投影部120の異常を検出するので、従来に比して、光源20の不点灯の場合だけでなく実投影画像に線欠陥が発生している場合等より詳細なレベルで、投影画面に現れる表示上の不具合を検出することができる。また、所定の通知により投影部120に異常が発生したことを把握することができる。

【0062】

さらに、本実施の形態では、通知部150は、異常検出部140で異常を検出したときは、監視センタ200に対して所定の通知を行うようになっている。

これにより、監視センタ200では、所定の通知により投影装置100に異常が発生したことを把握することができる。

さらに、本実施の形態では、撮像素子130は、2次元エリアセンサである。

【0063】

これにより、実投影画像からエリア画像が取り込まれるので、1次元ラインセンサを用いる場合に比して、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確実に検出することができる。

さらに、本実施の形態では、通知部150は、異常検出部140からの異常信号を入力したときは、投影部120が異常である旨の通知、入力した異常信号の内容を示す異常情報、および投影装置100のイベントログを監視センタ200

に送信するようになっている。

【0064】

これにより、所定の通知により、投影部120に異常が発生したことのほか、投影部120の異常に関する異常情報および投影装置100の稼動履歴を把握することができる。

さらに、本実施の形態では、異常検出部140は、原投影画像と実投影画像とを対比してそれらの相違点に基づいて投影部120の異常を検出するようになっている。

【0065】

これにより、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに詳細なレベルで検出することができる。

さらに、本実施の形態では、異常検出部140は、原投影画像と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて撮像素子130で取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120の異常を検出するようになっている。

【0066】

これにより、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができる。

さらに、本実施の形態では、異常検出部140は、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置と隣接した位置の積算値 $P_r(X-1, Y, t)$ との差分 ΔP_{r1} を算出し、算出した差分 ΔP_{r1} が所定閾値 P_{th2} を超えたときは、投影部120が異常であると判定するようになっている。

【0067】

これにより、隣接画素同士の差分に基づいて投影部120の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに正確に検出することができる。

さらに、本実施の形態では、異常検出部140は、変数 ΔP_{r1} の総和を算出し、算出した総和が所定閾値 P_{th4} を超えたときは、投影部120が異常であると

判定するようになっている。

【0068】

これにより、複数の検査位置について算出した隣接画素同士の差分の総和に基づいて投影部120の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに正確に検出することができる。

さらに、本実施の形態では、投影部120および撮像素子130に同一のタイミング信号を入力し、タイミング信号に基づいて、投影部120の投影タイミングと撮像素子130の取込タイミングとを同期させるようになっている。

【0069】

これにより、原投影画像に対応する実投影画像を取り込むことが可能となり、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに正確に検出することができる。

上記実施の形態において、投影部120は、発明2ないし4、8ないし10、15ないし17、19、20、22、23、25または26の投影手段に対応し、撮像素子130は、発明2、4、7、10、19、20または23の画像取込手段に対応し、撮像素子130による取込は、発明26の画像取込ステップに対応している。また、異常検出部140は、発明2、4、9、10、15ないし17、20または23の異常検出手段に対応し、異常検出部140による検出は、発明26の異常検出ステップに対応し、通知部150は、発明2、4、20または23の異常通知手段に対応している。

【0070】

また、上記実施の形態において、通知部150による通知は、発明26の異常通知ステップに対応している。

なお、上記実施の形態においては、撮像素子130として2次元エリアセンサを用いて構成したが、これに限らず、1次元ラインセンサを用いて構成することもできる。通常、線欠陥は、実投影画像の垂直方向および水平方向に発生するが、初期不良の線欠陥を除いては、垂直方向の線欠陥が発生する可能性が高い。そのため、実投影画像から水平方向のライン画像を取り込むように1次元ラインセンサを設けるのが好ましい。

【0071】

これにより、1次元ラインセンサを用いるので、比較的安価に構成することができる。また、単に1次元ラインセンサを設ける場合に比して、発生確率が比較的高い垂直方向の線欠陥を検出することができるので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確実に検出することができる。

この場合において、撮像素子130は、発明5の画像取込手段に対応している。

【0072】

また、上記実施の形態において、異常検出部140は、原投影画像と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて撮像素子130で取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120の異常を検出するように構成したが、これに限らず、投影画像信号と撮像信号とを対比してそれらの相違点に基づいて投影部120の異常を検出するように構成することもできる。具体的には、異常検出部140は、投影部120に入力される信号であって原投影画像を構成可能な投影画像信号と、撮像素子130から出力される信号であってその原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて撮像素子130で取り込んだものを構成可能な撮像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120の異常を検出する。

【0073】

これにより、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができる。

この場合において、投影部120は、発明11の投影手段に対応し、撮像素子130は、発明11の画像取込手段に対応し、異常検出部140は、発明11の異常検出手段に対応し、撮像信号は、発明11の取込画像信号に対応している。

【0074】

また、上記実施の形態において、投影装置100は、3色の実投影画像を合成したものを撮像素子130で取り込み、取り込んだ実投影画像に基づいて投影部120の異常を検出するように構成したが、これに限らず、より正確な検出を行

う観点からは、3色の実投影画像をそれぞれ撮像素子130で取り込み、取り込んだ各色実投影画像に基づいて投影部120の異常を検出するように構成することが好ましい。具体的には、次のように構成することができる。

【0075】

第1に、撮像素子130は、各色実投影画像を取込可能となるように各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、異常検出部140は、各色対応する投影画像ごとに、原投影画像と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにてモノクロセンサで取り込んだものとを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120の異常を検出する。

【0076】

これにより、各色対応する投影画像ごとに投影部120の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに正確に検出することができる。

この場合において、投影部120は、発明12の投影手段に対応し、撮像素子130は、発明12の画像取込手段に対応し、異常検出部140は、発明12の異常検出手段に対応している。

【0077】

第2に、撮像素子130は、各色実投影画像を取込可能となるように各色実投影画像に対応させて設けたモノクロセンサであり、異常検出部140は、各色対応する投影画像ごとに、投影部120に入力される信号であって原投影画像を構成可能な投影画像信号と、モノクロセンサから出力される信号であってその原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにてモノクロセンサで取り込んだものを構成可能な撮像信号とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120の異常を検出する。

【0078】

これにより、各色対応する投影画像ごとに投影部120の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに正確に検出することができる。

この場合において、投影部120は、発明13の投影手段に対応し、撮像素子

130は、発明13の画像取込手段に対応し、異常検出部140は、発明13の異常検出手段に対応し、撮像信号は、発明13の取込画像信号に対応している。

【0079】

第3に、第1および第2の構成において、異常検出部140は、各色対応する投影画像ごとに所定範囲を超える相違点を検出したときは、光源20が異常であると判定する。

これにより、原投影画像と実投影画像とを対比するだけで光源20が異常であることを検出することができる。

【0080】

この場合において、投影部120は、発明14の投影手段に対応し、異常検出部140は、発明14の異常検出手段に対応し、表示パネル31～33は、発明14の画像表示手段に対応している。

また、上記実施の形態において、通知部150は、異常検出部140からの異常信号を入力したときは、投影部120が異常である旨の通知、入力した異常信号の内容を示す異常情報、および投影装置100のイベントログを監視センタ200に送信するように構成したが、これに限らず、監視センタ200からのアクセスに応じてそれらの情報を提供するように構成することもできる。具体的には、通知部150は、異常検出部140での異常検出結果を保存し、監視センタ200からのアクセスがあったときは、保存している異常検出結果を監視センタ200に提供する。

【0081】

このような構成であっても、上記実施の形態と同等の効果が得られる。

この場合において、投影部120は、発明21、24または27の投影手段に対応し、撮像素子130は、発明21または24の画像取込手段に対応し、撮像素子130による取込は、発明27の画像取込ステップに対応し、異常検出部140は、発明21または24の異常検出手段に対応している。また、異常検出部140による検出は、発明27の異常検出ステップに対応し、通知部150は、発明21または24の検出結果提供手段に対応し、通知部150による通知は、発明27の検出結果提供ステップに対応している。

【0082】

また、上記実施の形態において、異常検出部 140 は、原投影画像と実投影画像とを対比してそれらの相違点に基づいて投影部 120 の異常を検出するように構成したが、これに限らず、原投影画像と実投影画像とを対比してそれらの一致点に基づいて投影部 120 の異常を検出するように構成することもできる。

また、上記実施の形態において、原投影画像は、投影画像信号により構成したが、これに限らず、投影画像情報により構成することもできる。この場合、P C 等から投影画像情報をあらかじめ入手して作成しておくことができる。

【0083】

また、上記実施の形態において、図 5 のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成したが、これに限らず、図 6 のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成することもできる。図 6 は、キャリブレーション画面を投影して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

この異常検出処理は、C P U 3 0 において実行されると、図 6 に示すように、まず、ステップ S 2 0 0 に移行するようになっている。

【0084】

ステップ S 2 0 0 では、初期化を行い、ステップ S 2 0 2 に移行して、キャリブレーション画面を投影部 120 で投影し、ステップ S 2 0 4 に移行して、実投影画像の各画素について画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を基準値として保存し、ステップ S 2 0 6 に移行する。

ステップ S 2 0 6 では、所定時間待機し、ステップ S 2 0 8 に移行して、図 5 のフローチャートに示す異常検出処理と同様の処理を実行し、ステップ S 2 0 6 に移行する。

【0085】

また、上記実施の形態において、図 5 のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成したが、これに限らず、図 7 のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成することもできる。図 7 は、キャリブレーション画面を実投影画像の一部として投影して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

【0086】

この異常検出処理は、CPU30において実行されると、図7に示すように、まず、ステップS300に移行するようになっている。

ステップS300では、初期化を行い、ステップS302に移行して、キャリブレーション画面を投影部120で投影し、ステップS304に移行して、実投影画像の各画素について画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を基準値として保存し、ステップS306に移行する。

【0087】

ステップS306では、所定時間待機し、ステップS308に移行して、キャリブレーション画面を投影するための画面の一部を選択し、ステップS310に移行して、選択した画面の一部にキャリブレーション画面を投影部120で投影し、ステップS312に移行して、図5のフローチャートに示す異常検出処理と同等の処理を実行し、ステップS306に移行する。

【0088】

また、上記実施の形態において、図5のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成したが、これに限らず、図8のフローチャートに示す異常検出処理を実行するように構成することもできる。図8は、実投影画像の一部を色変換して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

この異常検出処理は、CPU30において実行されると、図8に示すように、まず、ステップS400に移行するようになっている。

【0089】

ステップS400では、初期化を行い、ステップS402に移行して、キャリブレーション画面を投影部120で投影し、ステップS404に移行して、実投影画像の各画素について画素値をサンプリングし、サンプリングした画素値を基準値として保存し、ステップS406に移行する。

ステップS406では、所定時間待機し、ステップS408に移行して、現在の実投影画像の一部を選択し、色変換処理を行って再投影し、ステップS410に移行して、図5のフローチャートに示す異常検出処理と同等の処理を実行し、ステップS406に移行する。

【0090】

また、上記実施の形態において、異常検出部140は、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置と隣接した位置の積算値 $P_r(X-1, Y, t)$ との差分 ΔP_{r1} を算出し、算出した差分 ΔP_{r1} が所定閾値 P_{th2} を超えたときは、投影部120が異常であると判定するように構成したが、これに限らず、次のように構成することができる。

【0091】

第1に、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の積算値 $P_r(X, Y, t)$ と、実投影画像のうち変数 X 、 Y の値により特定される検査位置の所定時間過去の積算値 $P_r(X, Y, t-k)$ との差分を算出し、算出した差分が所定閾値を超えたときは、投影部120が異常であると判定する。

第2に、任意の画素に基準色を表示したときのその画素値と、過去において任意の画素に同基準色を表示したときのその画素値とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120が異常であると判定する。

【0092】

第3に、任意の画素にある色を表示したときのその画素値と、同一画素（または画素群）の参照値とを対比してそれらの相違点を検出し、検出した相違点に基づいて投影部120が異常であると判定する。ここで、参照値は、ネットワークなどから入手することができる。

また、上記実施の形態においては、撮像素子130を一つだけ設けて構成したが、これに限らず、複数の撮像素子130を設け、各撮像素子130から取り込んだ実投影画像に基づいて投影部120の異常を検出するように構成することができる。

【0093】

これにより、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに確実に検出することができる。

また、上記実施の形態においては、第1の異常検出処理、第2の異常検出処理、第3の異常検出処理または第4の異常検出処理で異常を検出したときは、異常

信号を通知部 1 5 0 に出力するように構成したが、これに限らず、異常を検出したときは、該当の検出画素に対して再度検査を行い、それでも異常を検出したときに初めて、異常信号を通知部 1 5 0 に出力するように構成することができる。

【 0 0 9 4 】

これにより、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに確実に検出することができる。

また、上記実施の形態においては、スクリーン 1 1 0 に投影された実投影画像を取り込むように撮像素子 1 3 0 を設けて構成したが、これに限らず、投影レンズ 1 3 上に透明素子からなる撮像素子 1 3 0 を埋め込むように構成することもできる。

【 0 0 9 5 】

これにより、投影装置 1 0 0 とスクリーン 1 1 0 との間に障害が生じても、投影部 1 2 0 の異常を検出することができる。

また、上記実施の形態においては、投影装置 1 0 0 の内部構造として光源 2 0 からの光を投影レンズ 1 3 に集光するように構成したが、これに限らず、分岐路を設け、分岐先に撮像素子 1 3 0 を設けて投影部 1 2 0 の異常を検出するように構成することもできる。

【 0 0 9 6 】

これにより、投影装置 1 0 0 とスクリーン 1 1 0 との間に障害が生じても、投影部 1 2 0 の異常を検出することができる。

また、上記実施の形態において、異常検出部 1 4 0 は、あらかじめ定められた所定の検査項目について投影部 1 2 0 の異常を検出するように構成したが、これに限らず、監視センタ 2 0 0 から検査項目を受信し、受信した検査項目について投影部 1 2 0 の異常を検出するように構成することもできる。

【 0 0 9 7 】

これにより、監視センタ 2 0 0 側で異常検出サービスの内容を調整することができる。

また、上記実施の形態において、図 5 のフローチャートに示す処理を実行するにあたっては、ROM にあらかじめ格納されている制御プログラムを実行する場

合について説明したが、これに限らず、これらの手順を示したプログラムが記憶された記憶媒体から、そのプログラムをRAMに読み込んで実行するようにしてもよい。なお、このことは、図6ないし図8のフローチャートに示す処理を実行する場合についても同様である。

【0098】

ここで、記憶媒体とは、RAM、ROM等の半導体記憶媒体、FD、HD等の磁気記憶型記憶媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記憶媒体、MO等の磁気記憶型／光学的読取方式記憶媒体であって、電子的、磁氣的、光学的等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータで読み取り可能な記憶媒体であれば、あらゆる記憶媒体を含むものである。

【0099】

また、上記実施の形態においては、本発明に係る投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法を、インターネット199からなるネットワークシステムに適用した場合について説明したが、これに限らず、例えば、インターネット199と同一方式により通信を行ういわゆるイントラネットに適用してもよい。もちろん、インターネット199と同一方式により通信を行うネットワークに限らず、通常のネットワークに適用することもできる。

【0100】

また、上記実施の形態においては、本発明に係る投影装置の監視システム、監視機能付き投影装置および投影装置の監視プログラム、並びに投影装置の監視方法を、図1に示すように、投影装置100において発生した異常を検出し、監視センタ200に通知する場合について適用したが、これに限らず、本発明の主旨を逸脱しない範囲で他の場合にも適用可能である。例えば、監視センタ200と接続することなく、投影装置100単体で異常を検出し通知する場合にも適用することができる。

【0101】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る請求項1記載の投影装置の監視システムに

よれば、実投影画像に基づいて投影手段の異常を検出するので、従来に比して、光源の不点灯の場合だけでなく実投影画像に線欠陥が発生している場合等より詳細なレベルで、投影画面に現れる表示上の不具合を検出することができるという効果が得られる。

【0102】

さらに、本発明に係る請求項2ないし19記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像と実投影画像とに基づいて投影手段の異常を検出するので、従来に比して、光源の不点灯の場合だけでなく実投影画像に線欠陥が発生している場合等より詳細なレベルで、投影画面に現れる表示上の不具合を検出することができるという効果が得られる。また、所定の通知により投影手段に異常が発生したことを把握することができるという効果も得られる。

【0103】

さらに、本発明に係る請求項3記載の投影装置の監視システムによれば、投影画像信号または投影画像情報により構成される原投影画像と実投影画像とに基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項4記載の投影装置の監視システムによれば、監視センタでは、所定の通知により投影装置に異常が発生したことを把握することができるという効果も得られる。

【0104】

さらに、本発明に係る請求項5または6記載の投影装置の監視システムによれば、1次元ラインセンサを用いるので、比較的安価に構成することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項6記載の投影装置の監視システムによれば、発生確率が比較的高い垂直方向の線欠陥を検出することができるので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確実に検出することができるという効果も得られる。

【0105】

さらに、本発明に係る請求項7記載の投影装置の監視システムによれば、実投

影画像からエリア画像が取り込まれるので、1次元ラインセンサを用いる場合に比して、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確実に検出することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項8記載の投影装置の監視システムによれば、所定の通知により、投影手段に異常が発生したことのほか、投影手段の異常に関する情報および投影装置の稼動履歴を把握することができるという効果も得られる。

【0106】

さらに、本発明に係る請求項9ないし14記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像と実投影画像とを対比してそれらの一致点または相違点に基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合をさらに詳細なレベルで検出することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項10記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像と、その原投影画像の投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて取り込まれた実投影画像とを対比してそれらの相違点に基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確正に検出することができるという効果も得られる。

【0107】

さらに、本発明に係る請求項11記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像を構成可能な投影画像信号と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点に基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的確正に検出することができるという効果も得られる。

【0108】

さらに、本発明に係る請求項12記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像と、その原投影画像の投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて取り込まれた実投影画像とを対比してそれらの相違点に基づいて投影手段の異常を検出し、また各色対応する投影画像ごとに投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を各色ごと比較的確正に検出すること

ができるという効果も得られる。

【0109】

さらに、本発明に係る請求項13記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像を構成可能な投影画像信号と、その原投影画像に基づいて投影された実投影画像をその投影タイミングと同タイミングまたはほぼ同タイミングにて取り込んだものを構成可能な取込画像信号とを対比してそれらの相違点に基づいて投影手段の異常を検出し、また各色対応する投影画像ごとに投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を各色ごと比較的正確に検出することができるという効果も得られる。

【0110】

さらに、本発明に係る請求項14記載の投影装置の監視システムによれば、原投影画像と実投影画像とを対比するだけで光源が異常であることを検出することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項15記載の投影装置の監視システムによれば、隣接画素同士の差分に基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができるという効果も得られる。

【0111】

さらに、本発明に係る請求項17記載の投影装置の監視システムによれば、複数の検査位置について算出した隣接画素同士の差分の総和に基づいて投影手段の異常を検出するので、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができるという効果も得られる。

さらに、本発明に係る請求項19記載の投影装置の監視システムによれば、投影手段の投影タイミングと画像取込手段の取込タイミングとを同期させられるので、原投影画像に対応する実投影画像を取り込むことが可能となり、投影画面に現れる表示上の不具合を比較的正確に検出することができるという効果も得られる。

【0112】

一方、本発明に係る請求項20記載の監視機能付き投影装置によれば、請求項2記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

さらに、本発明に係る請求項 21 記載の監視機能付き投影装置によれば、請求項 4 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

一方、本発明に係る請求項 22 記載の投影装置の監視プログラムによれば、請求項 1 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

【0113】

さらに、本発明に係る請求項 23 記載の投影装置の監視プログラムによれば、請求項 20 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

さらに、本発明に係る請求項 24 記載の投影装置の監視プログラムによれば、請求項 21 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

一方、本発明に係る請求項 25 記載の投影装置の監視方法によれば、請求項 1 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

【0114】

さらに、本発明に係る請求項 26 記載の投影装置の監視方法によれば、請求項 20 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

さらに、本発明に係る請求項 27 記載の投影装置の監視方法によれば、請求項 21 記載の投影装置の監視システムと同等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を適用するネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 投影装置 100 の構成を示すブロック図である。

【図 3】 投影部 120 の内部構造を示す平面図である。

【図 4】 投影部 120 の内部構造を示す側面図である。

【図 5】 異常検出処理を示すフローチャートである。

【図 6】 キャリブレーション画面を投影して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

【図 7】 キャリブレーション画面を実投影画像の一部として投影して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

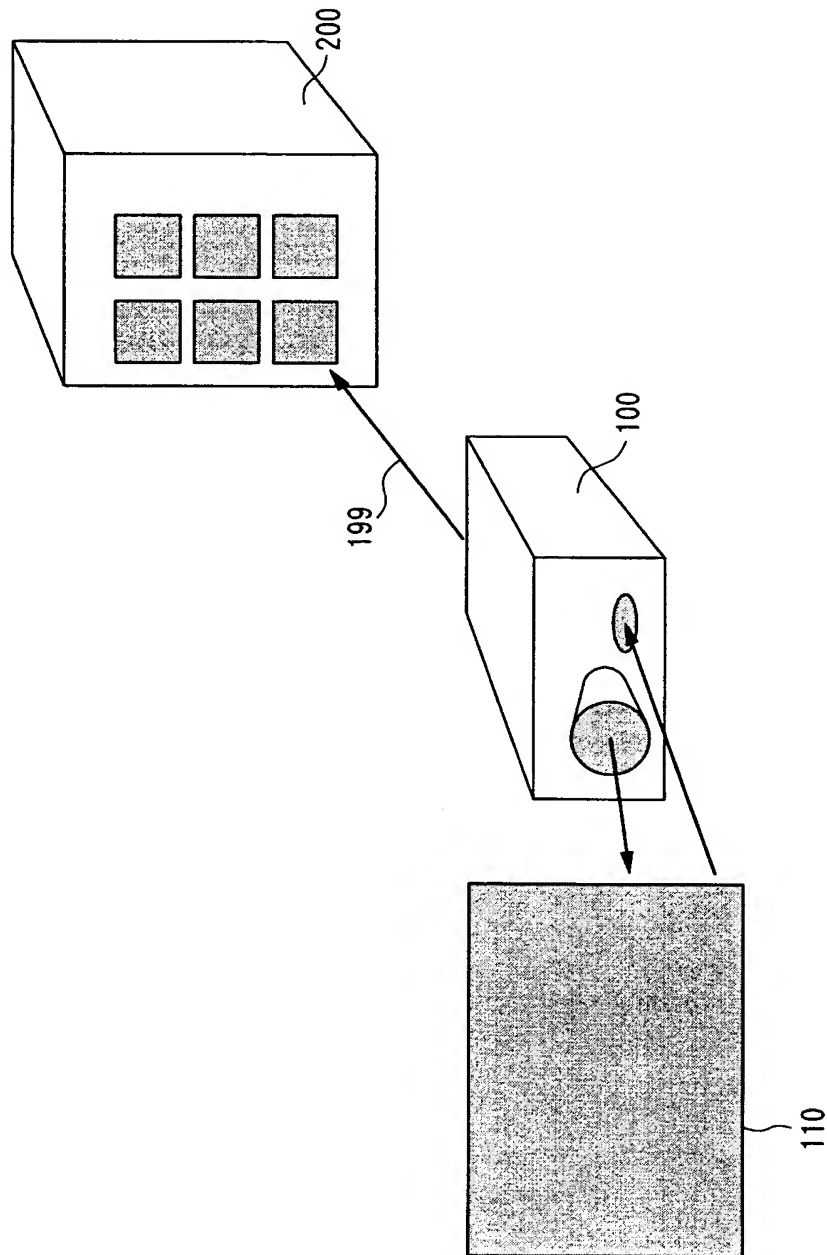
【図 8】 実投影画像の一部を色変換して検査を行う場合の異常検出処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

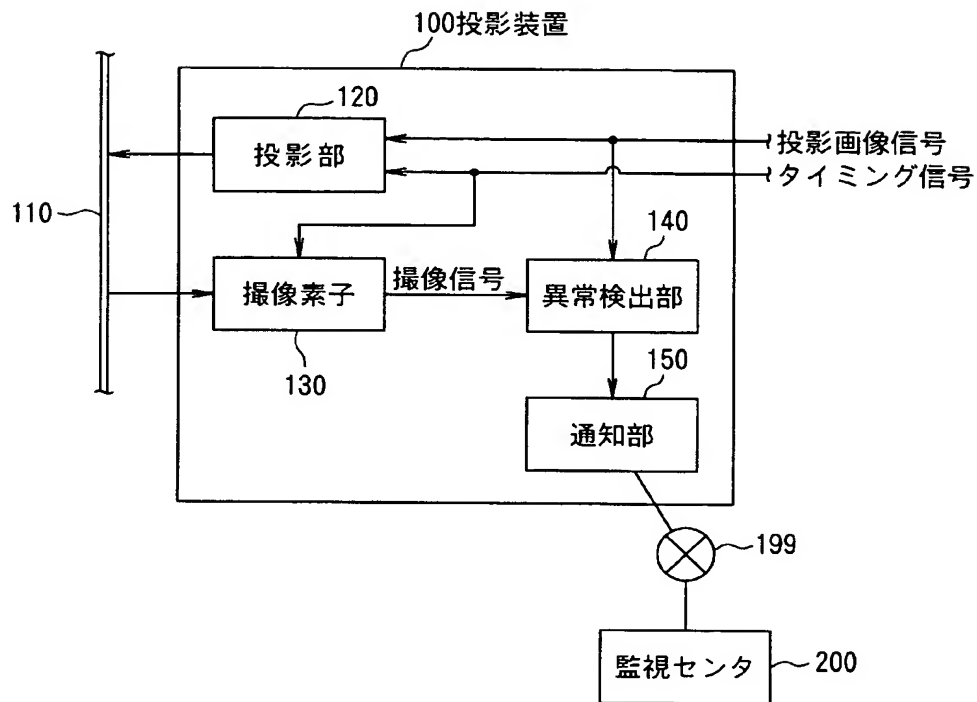
1 3…投射レンズ, 2 0…光源, 2 1, 2 4…レンズ, 2 2…熱線カットフィルタ, 2 3…反射鏡, 2 5, 2 8…青反射ミラー, 2 6, 2 9…赤反射ミラー, 2 7, 3 0…緑反射ミラー, 3 1…青表示パネル (ライトバルブ), 3 2…赤表示パネル (ライトバルブ), 3 3…緑表示パネル (ライトバルブ), 3 4…放熱ファン, 3 5…脚, 3 6…回路部, 1 0 0…投影装置, 1 1 0…スクリーン, 1 2 0…投影部, 1 3 0…撮像素子, 1 4 0…異常検出部, 1 5 0…通知部, 1 9 9…インターネット, 2 0 0…監視センタ

【書類名】 図面

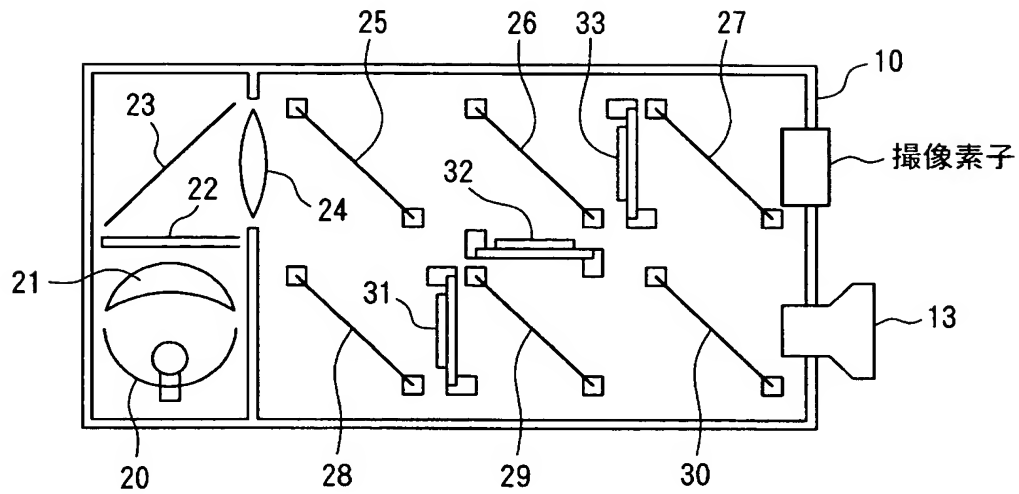
【図 1】



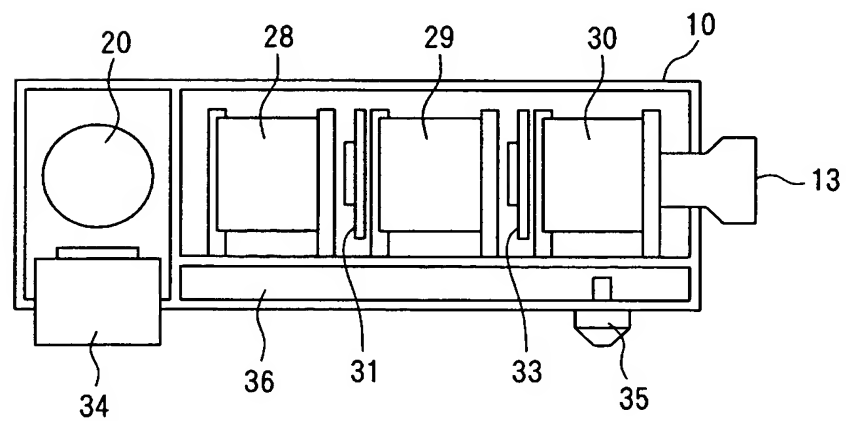
【図 2】



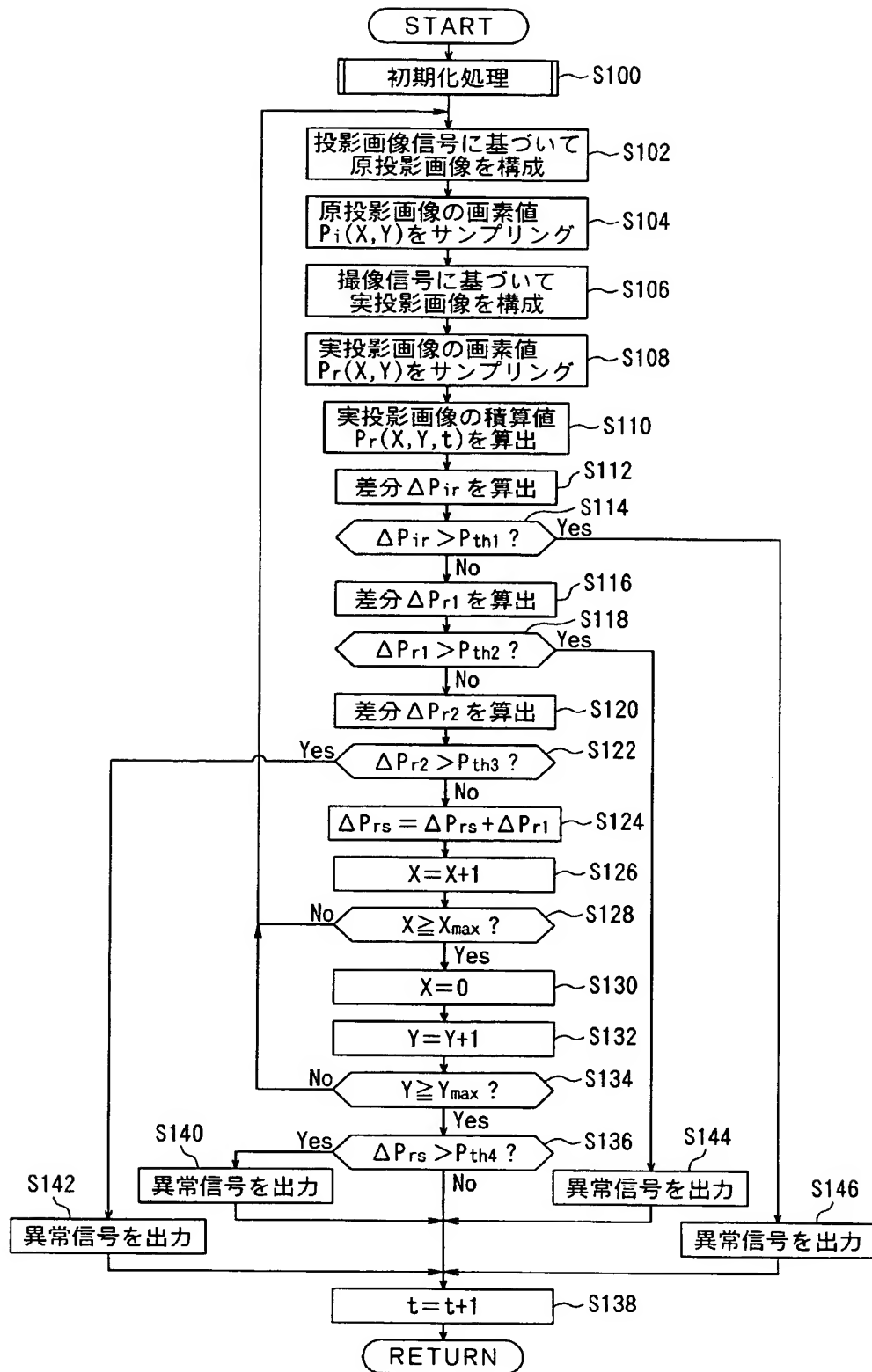
【図 3】



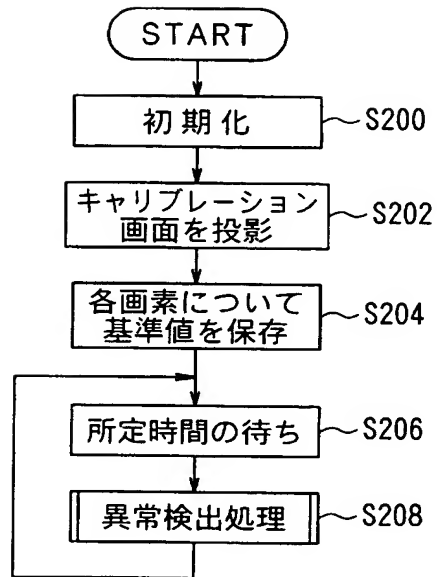
【図 4】



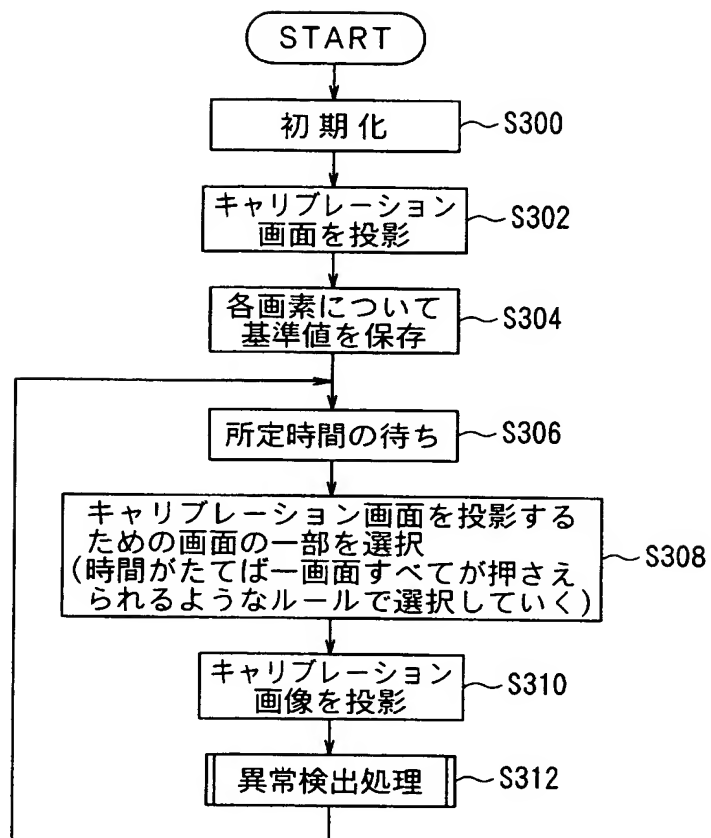
【図 5】



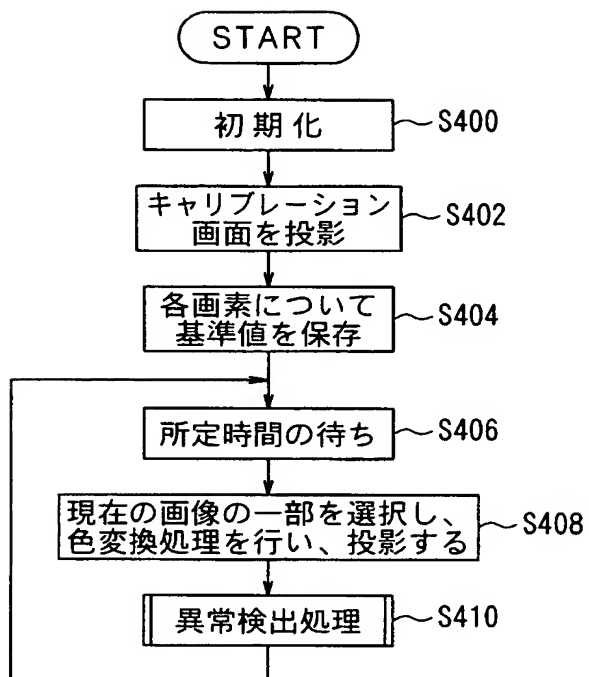
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 投影画面に現れる表示上の不具合を検出するのに好適な投影装置の監視システムを提供する。

【解決手段】 投影装置 1 0 0 は、スクリーン 1 1 0 に画像を投影する投影部 1 2 0 と、投影部 1 2 0 で投影した実投影画像を取り込む撮像素子 1 3 0 と、撮像素子 1 3 0 で取り込んだ実投影画像に基づいて投影部 1 2 0 の異常を検出する異常検出部 1 4 0 と、異常検出部 1 4 0 で異常を検出したときに所定の通知を行う通知部 1 5 0 とを備える。異常検出部 1 4 0 は、投影部 1 2 0 で投影すべき原投影画像と、撮像素子 1 3 0 で取り込んだ実投影画像とに基づいて投影部 1 2 0 の異常を検出する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 3 9 8 1
受付番号	5 0 2 0 1 6 8 3 2 6 4
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年11月 7日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 2 3 9 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社